

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 4 月 1 日 (01.04.2004)

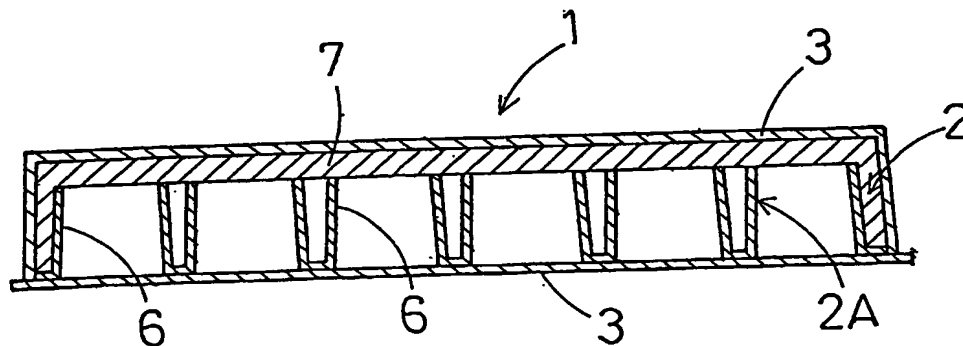
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/026573 A1

- (51) 国際特許分類: B32B 3/28 (OGAWA, Masanori) [JP/JP]; 〒476-0001 愛知県 東海市 南柴田町木の割 2 1 3 番地の 5 名古屋油化株式会社内 Aichi (JP). 伊藤 邦矩 (ITO, Kuninori) [JP/JP]; 〒476-0001 愛知県 東海市 南柴田町木の割 2 1 3 番地の 5 名古屋油化株式会社内 Aichi (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/011943
- (22) 国際出願日: 2003 年 9 月 18 日 (18.09.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-274914 2002 年 9 月 20 日 (20.09.2002) JP  
特願2003-16077 2003 年 1 月 24 日 (24.01.2003) JP
- (74) 代理人: 宇佐見 忠男 (USAMI, Tadao); 〒467-0035 愛知県 名古屋市 瑞穂区弥富町 月見ヶ岡 3 2 番地 1 0 2 号 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 名古屋油化株式会社 (NAGOYA OILCHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒476-0001 愛知県 東海市 南柴田町木の割 2 1 3 番地の 5 Aichi (JP).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小川 正則
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: CORRUGATED ENGINEERING PLASTIC CARDBOARD

(54) 発明の名称: エンジニアリングプラスチックダンボール



(57) Abstract: A corrugated engineering plastic cardboard (1) having a core material (2) and a covering material (3) attached to one side or both sides of said core material (2), wherein at least the core material (2) is made of an engineering plastic such as polyphenylene ether or a polymer alloy of said engineering plastic with a thermoplastic resin such as polypropylene. The corrugated engineering plastic cardboard is excellent in the resistance to heat.

(57) 要約: 本発明の課題は、耐熱性に優れるエンジニアリングプラスチックダンボールを提供することにある。芯材(2)と、該芯材(2)の片面または両面に被着される被覆材(3)とからなるダンボール(1)であって、少なくとも芯材(2)を、ポリフェニレンエーテル等のエンジニアリングプラスチックまたは該エンジニアリングプラスチックとポリプロピレン等の熱可塑性樹脂とのポリマーアロイを材料とするエンジニアリングプラスチック(1)を提供する。

## 明 細 書

## エンジニアリングプラスチックダンボール

## 技術分野

- 5       本発明はエンジニアリングプラスチックからなるダンボールに関するものである。

## 技術背景

- 10       従来から、紙製ダンボールは梱包に使用するための包装材、衝撃を緩和するための緩衝材、騒音を吸収するための吸音材等の様々な目的で使用されており、数多くの種類の紙製ダンボールが提供されている。またポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等の熱可塑性樹脂からなるプラスチックダンボールも提供されている。

紙製ダンボールは軽量であるが、曲面を有する形状等に加工することが難しく、用途が限られる場合があり、問題となっていた。

- 15       また上記熱可塑性樹脂からなるプラスチックダンボールは、成形性に優れるものの耐熱性に劣り、高温条件下で 사용할 ことが出来ず問題となっていた。

本発明の課題は、耐熱性を有し、かつ成形性も良好なダンボールを提供することにある。

## 20       発明の開示

- 本発明は、上記課題を解決するための手段として、芯材(2) と、該芯材(2) の片面または両面に被着される被覆材(3) とからなるダンボールであって、少なくとも芯材(2) はエンジニアリングプラスチックまたはエンジニアリングプラスチックと熱可塑性樹脂とのポリマーアロイまたはエンジニアリングプラスチックと熱可塑性樹脂とゴム状物質とのポリマーアロイを材料とするエンジニアリングプラスチックダンボール(1) を提供するものである。
- 25

エンジニアリングプラスチックダンボール(1) のエンジニアリングプラスチ

- ックは、ポリアミド (PA)、ポリエステル (PE)、ポリアセタール (POM)、ポリカーボネート (PC)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリブチレンテレフタレート (PBT)、ポリスルホン (PSF)、ポリエーテルスルホン (PES)、ポリフェニレンエーテル (PPE)、変性ポリフェニレンエーテル (変性PPE)、ポリフェニレンスルフィド (PPS)、ポリアリレート (PAR)、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)、ポリアミドイミド (PAI)、ポリイミド (PI)、ポリエーテルイミド (PEI)、ポリアミノビスマレイミド、メチルペンテンコポリマー (TPX)、結晶性ポリエステルおよび立体規則性ポリスチレンからなる組から選ばれた1種または2種以上のプラスチックからなる組から選ばれた1種または2種以上からなる。

また上記熱可塑性樹脂は、ポリスチレン、ポリアミド、ポリプロピレンからなる組から選ばれた1種または2種以上からなる。

本発明で使用するゴム状物質としては、スチレン系エラストマーであることが望ましい。

- 15 本発明のポリマーアロイには更に相溶化剤が添加されてもよい。

本発明のエンジニアリングプラスチックダンボール(1)の芯材(2)は、波形板からなる場合、ハニカム構造体の場合、碁盤目状のハニカム構造体の場合、薄板に多数の凸部(4)を形成した成形薄板からなる場合等、種々の態様をとり得る。

- 20 またエンジニアリングプラスチックダンボール(1)の被覆材(2)は、例えば、多孔質材からなる場合、耐熱性材料からなる場合があり、該耐熱性材料は炭素繊維および／またはアラミド繊維のシートであることが望ましい。

#### 図面の簡単な説明

- 25 第1図は、エンジニアリングプラスチックダンボールからなる吸音材料の斜視図を示すものである。

第2図は、第1図に示される吸音材料のA-A断面図を示すものである。

第3図は、筒部部材の斜視図を示すものである。

第4図は、第3図に示される筒部部材のB-B断面図を示すものである。

第5図は、波形板からなる芯材の斜視図を示すものである。

第6図は、ハニカム構造体からなる芯材の斜視図を示すものである。

第7図は、基盤目状のハニカム構造体からなる芯材の斜視図を示すものである。

5 第8図は、前駆部材の斜視図を示すものである。

第9図は、第8図に示される前駆部材のC-C断面図を示すものである。

第10図は、他の前駆部材の部分断面図を示すものである。

第11図は、更に他の前駆部材の部分断面図を示すものである。

第12図は、他の前駆部材の斜視図を示すものである。

10 第13図は、他の前駆部材の斜視図を示すものである。

第14図は、波形板からなる芯材を有するダンボールの部分断面図を示すものである。

第15図は、他の芯材の製造方法説明図を示すものである。

第16図は、上下を多孔質層で被覆した芯材の部分断面図を示すものである。

15 第17図は、第14図の芯材を有するダンボール（吸音材料）の部分断面図を示すものである。

第18図は、上端面が平面形状の凸部を有する芯材、を有するダンボール（吸音材料）の部分断面図を示すものである。

第19図は、従来の吸音材料の切欠き斜視図を示すものである。

20 第20図は、従来の他の吸音材料の切欠き斜視図を示すものである。

第21図は、ハニカム構造体の芯材を有するダンボールの一部切欠き斜視図を示すものである。

第22図は、第7図の芯材を有するダンボールの一部切欠き斜視図を示すものである。

25

#### 符号の説明

1、1A、1B、1C、1D エンジニアリングプラスチックダンボール

	2	芯材
	2 A	筒部部材（芯材）
	2 B	波形板状芯材
	2 C	ハニカム構造体状芯材
5	2 D	碁盤目状芯材
	2 E	前駆部材（芯材）
	3	被覆材
	4	凸部
	5	上端部
10	6	筒部
	7	多孔質層
	8、9	基板
	8 A、9 A	切込み
	11、11 A	吸音材料
15	12、12 A	芯材
	13、13 A	被覆材

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の内容を詳細に説明する。

- 20 本発明のエンジニアリングプラスチックダンボール(1)（以下、ダンボール(1)と称する）は、芯材(2)と、該芯材(2)に被着される被覆材(2)とからなる（第1図～第4図を参照）。

本発明のダンボール(1)の芯材(2)は、例えば、第3図および第4図に示されるように薄板に多数の筒部(6)を形成した筒部部材(2A)からなる。本発明のダンボール(1)の芯材(2)は上記筒部部材(2A)からなる場合に限られるものではなく、例  
25 えば、第5図に示されるような波形板(2B)からなる場合、第6図に示されるようなハニカム構造体(2C)からなる場合等の種々の形状であってもよい。

なお本発明においてハニカム構造体(2C)と言う場合は、第7図に示されるような基盤目状の構造体(2D)をも含むものとする。

また上記筒部部材(2A)は、第8図および第9図に示される前駆部材(2E)の凸部(4)の上端部(5)を切除することによって得られるものであるが、この前駆部材(2E)そのものを本発明のダンボール(1)の芯材(2)として使用してもよい。この場合の凸部(4)は第8図および第9図に示されるような上端面が平面形状のものに限られず、例えば上端部がV字形状(5A)の凸部(4A) (第10図参照)、U字形状(5B)の凸部(4B) (第11図参照)、上端面に円形状の開口部(5C)を有する凸部(4C) (第12図参照)等の種々の形状を有する凸部(4)であってもよい。また該前駆部材(2E)上に形成される凸部(4)は、前駆部材(2E)上においてすべて同一形状である必要はなく、例えば第13図に示されるように、筒状の凸部(4) (筒部(6))を周囲に配し、中央を上端部が平面形状の凸部(4)を配した前駆部材(2E)や、第12図に示されるように種々の形状の凸部(4)を配列した前駆部材(2E)であってもよい。なお本発明において、筒状の凸部(4)を特に筒部(6)と称する。

上記芯材(2)の形状は、ダンボール(1)の使用目的等によって決定されるものである。例えば、本発明のダンボール(1)を吸音、防音を目的とする吸音材料として使用する場合には、吸音効率等の優れた形状を選択する。

本発明のダンボール(1)の芯材(2)は、エンジニアリングプラスチックまたはエンジニアリングプラスチックと熱可塑性樹脂とのポリマーアロイまたはエンジニアリングプラスチックと熱可塑性樹脂とゴム状物質とのポリマーアロイを材料とする。

上記エンジニアリングプラスチックとしては、例えば、ポリアミド(PA)、ポリエステル(PE)、ポリアセタール(POM)、ポリカーボネート(PC)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリスルホン(PSF)、ポリエーテルスルホン(PES)、ポリフェニレンエーテル(PPE)、変性ポリフェニレンエーテル(変性PPE)、ポリフェニレンスルフィド(PPS)、ポリアリレート(PAR)、ポリエーテルエーテルケトン(P

EEK)、ポリアミドイミド (PAI)、ポリイミド (PI)、ポリエーテルイミド (PEI)、ポリアミノビスマレイミド、メチルペンテンコポリマー (TPX) 等の熱可塑性エンジニアリングプラスチック、ポリアリルエーテル等の液晶性エンジニアリングプラスチック、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) 等のフッ素樹脂等の圧縮成形性エンジニアリングプラスチック、アモルファスポリマー、ポリアミノビスマレイミド、ビスマレイミド-トリアジン系熱硬化型芳香族ポリイミド、結晶性ポリエチレンテレフタレートや結晶性ポリブチレンテレフタレート等の結晶性ポリエステル、シンジオタクチックポリスチレンやアイソタクチックポリスチレン等の立体規則性ポリスチレン等の望ましくは融点が200℃以上のエンジニアリングプラスチックが挙げられる。これらのエンジニアリングプラスチックは、それぞれ単独でまたは2種以上組合せて使用される。

なお上記変性PPEとは、PPEにスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、 $\alpha$ -エチルスチレン、 $\alpha$ -メチルビニルトルエン、 $\alpha$ -メチルジアルキルスチレン、o、mまたはp-ビニルトルエン、o-エチルスチレン、p-エチルスチレン、2, 4-ジメチルスチレン、o-クロロスチレン、p-クロロスチレン、o-プロモスチレン、2, 4-ジクロロスチレン、2-クロロ-4-メチルスチレン、2, 6-ジクロロスチレン、ビニルナフタレン、ビニルアントラセン等のスチレン系モノマーをグラフト重合したり、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル樹脂、アクリロニトリル-ブタジエーン-スチレン樹脂 (ABS)、ハイインパクトポリスチレン (HIPS) 等のスチレン系樹脂を混合してポリマーアロイ化したものである。

本発明の芯材(2) が上記エンジニアリングプラスチックと熱可塑性樹脂とのポリマーアロイからなる場合、該ポリマーアロイに使用される熱可塑性樹脂としては、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル樹脂、アクリロニトリル-ブタジエーン-スチレン樹脂等のポリスチレン系樹脂、ポリカプロラクタム (ナイロン6)、ポリヘキサメチレンアジパミド (ナイロン66)、ポリヘキサメチレンセバカミド (ナイロン610)、ポリウ

ンデカ1ラクタム（ナイロン11）、ポリドデカ1ラクタム（ナイロン12）等のポリアミド系樹脂があり、これらの熱可塑性樹脂はそれぞれ単独でまたは2種以上組合せて使用される。

また本発明の芯材(2) が上記エンジニアリングプラスチックと熱可塑性樹脂  
5 とゴム状物質とのポリマーアロイからなる場合、該ポリマーアロイに使用されるゴム状物質としては、例えば、アクリルゴム、ブチルゴム、ケイ素ゴム、ウレタンゴム、フッ化物系ゴム、多硫化物系ゴム、グラフトゴム、ブタジエンゴム、イソプレ  
ンゴム、クロロプレンゴム、ポリイソブチレンゴム、ポリブテンゴム、イソブテン  
10 ゴム-イソプレングム、アクリレート-ブタジエンゴム、スチレン-ブタジエンゴ  
ム、アクリロニトリル-ブタジエンゴム、ピリジン-ブタジエンゴム、スチレン-  
イソプレングム、アクリロニトリル-クロロプレンゴム、スチレン-クロロプレン  
ゴム等の合成ゴム、天然ゴム、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体  
（SBS）、スチレン-イソプレン-スチレンブロック共重合体（SIS）、 $\alpha$ -  
メチルスチレン-ブタジエン- $\alpha$ -メチルスチレンブロック共重合体（ $\alpha$ -MeS  
15 -Bd-MeS）、 $\alpha$ -メチルスチレン-イソプレン- $\alpha$ -メチルスチレンブロッ  
ク共重合体、スチレン-水素添加ポリオレフィン-スチレンブロック共重合体（S  
EBS、SEPS）等のスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、  
ポリウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラス  
トマー等が挙げられる。これらのゴム状物質はそれぞれ単独でまたは2種以上組合  
20 せて使用される。

更に上記ポリマーアロイには、各々の成分の相溶性を改良する目的で相溶化剤が添加されてもよい。

該相溶化剤はポリマーアロイの各成分に親和性を有する化合物からなるので、各成分を仲介してポリマーアロイ中の各成分の混和状態を均一にする。従って各成  
25 分の特性が有効に発現し、耐熱性、成形性共に極めて良好な材料となり、真空成形等によって複雑形状の芯材が容易に製造されるようになる。

例えば、PPE、変性PPE、PPS等の芳香族系エンジニアリングプラスチ



ックと、ポリプロピレン等のポリオレフィンからなるポリマーアロイ（ゴム状物質を含むポリマーアロイも含む）の相溶化剤としては、例えば、PPEとポリプロピレンとを化学結合で結合させたブロックまたはグラフト共重合体、ポリプロピレンとポリスチレンとのブロックまたはグラフト共重合体、PPEとエチレンーブテン  
5 共重合体とのブロックまたはグラフト共重合体、アルケニル芳香族化合物（例えばスチレン）と共役ジエン（例えばブタジエン、イソプレン）とのジブロック共重合体またはトリブロック共重合体を水素添加したポリマー等が使用される。

また上記芳香族系エンジニアリングプラスチックとポリアミド系樹脂からなるポリマーアロイ（ゴム状物質を含むポリマーアロイも含む）の相溶化剤としては、  
10 例えば、(a)(i)エチレン性炭素－炭素二重結合又は炭素－炭素三重結合及び；(ii)カルボン酸、酸無水物、酸アミド、イミド、カルボン酸エステル、アミン又はヒドロキシル基；の両者を含む化合物；(b) 液状ジエン重合体；(c) エポキシ化合物；(d) ポリカルボン酸又はそれらの誘導体；(e) 酸化ポリオレフィンワックス；(f) アシル官能基含有化合物；(g) クロルエポキシトリアジン化合物；及び(h) マレイン酸又は  
15 はフマル酸のトリアルキルアミン塩が例示される。

上記相溶化剤(a)～(h)の詳細は特開平9-12497号公報に示されており、更に各相溶化剤(a)～(h)は米国特許第4,315,086号明細書((a)、(b)および(c)に関する文献)、米国特許第4,873,286号明細書((d)に関する文献)、米国特許第4,659,760号明細書((e)に関する文献)、米国特許第4,642,358号明細書および米国特許第4,600,741号明細書((f)に関する文献)、米国特許第4,895,945号明細書、米国特許第5,096,979号明細書、米国特許第5,089,566号明細書および5,041,504号明細書((g)に関する文献)、米国特許第4,755,566号明細書((h)に関する文献)で開示される。

25 上記相溶化剤は、ポリマーアロイに対して通常、0.1～60質量%添加される。

上記エンジニアリングプラスチック、エンジニアリングプラスチックと熱可塑

性樹脂からなるポリマーアロイ、エンジニアリングプラスチックと熱可塑性樹脂と  
ゴム状物質からなるポリマーアロイ（以下、エンジニアリングプラスチック等）に  
は、本発明の目的を損なわない程度に、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸  
バリウム、硫酸カルシウム、亜硫酸カルシウム、リン酸カルシウム、水酸化カルシウ  
ム、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、  
5 酸化鉄、酸化亜鉛、アルミナ、シリカ、珪藻土、ドロマイト、石膏、タルク、クレ  
ー、アスベスト、マイカ、ケイ酸カルシウム、ベントナイト、ホワイトカーボン、  
カーボンブラック、鉄粉、アルミニウム粉、ガラス粉、石粉、合成樹脂粉末、高炉  
スラグ、フライアッシュ、セメント、ジルコニア粉、リンター、リネン、サイザル、  
10 木粉、ヤシ粉、クルミ粉、デン粉、小麦粉、木綿、麻、羊毛、石綿、ケナフ繊維等  
の天然繊維、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、ポリオレフィン繊維、アクリル  
繊維、塩化ビニル繊維、塩化ビニリデン繊維等の合成繊維、アセテート繊維等の半  
合成繊維、アスベスト繊維、ガラス繊維、炭素繊維、セラミック繊維、金属繊維、  
ウィスカー等の無機繊維等の充填材、顔料や染料、酸化防止剤、帯電防止剤、結晶  
15 化促進剤、難燃剤、防炎剤、滑剤、老化防止剤、紫外線吸収剤等の1種または2種  
以上を添加しても良い。

本発明のダンボール(1)の芯材(2)は、上記エンジニアリングプラスチック等  
の発泡体から製造されても良い。

なお本発明のダンボール(1)の芯材(2)には、例えば第2図に示されるように、  
20 多孔質層(7)が被着されても良い。該多孔質層(7)の材料として使用される多孔質  
材としては、例えば、ポリエステル繊維、ポリエチレン繊維、ポリアミド繊維、ア  
クリル繊維、ウレタン繊維、ポリ塩化ビニル繊維、ポリ塩化ビニリデン繊維、アセ  
テート繊維等の有機合成繊維、パルプ、木綿、ヤシ繊維、麻繊維、竹繊維、ケナフ  
繊維等の天然繊維、ガラス繊維、炭素繊維、セラミック繊維、石綿繊維、ステンレ  
ス繊維等の無機繊維、あるいはこれらの繊維を使用した繊維製品のスクラップを解  
25 繊して得られら再生繊維の1種または2種以上の繊維からなる編織物、不織布、フ  
ェルト、およびそれらの積層物等の繊維集合体、連続気泡を有するポリウレタン発

泡体(軟質ポリウレタン発泡体、硬質ポリウレタン発泡体を含む)、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン発泡体、ポリ塩化ビニル発泡体、ポリスチレン発泡体、メラミン樹脂、尿素樹脂等のアミノ系樹脂発泡体、エポキシ樹脂発泡体、  
1 価フェノール、多価フェノール等のフェノール系化合物からなるフェノール系樹脂発泡体等の連続気泡構造のプラスチック、プラスチックビーズの焼結体等の公知  
5 の発泡体が挙げられる。

上記多孔質層(7) には、合成樹脂を含浸させても良い。該合成樹脂としては、メラミン樹脂、尿素樹脂、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂の初期縮合物、熱可塑性樹脂のエマルジョンや水溶液等があり、その他に顔料や染料、酸化防止剤、帯電  
10 防止剤、結晶化促進剤、難燃剤、防炎剤、滑剤、老化防止剤、紫外線吸収剤等が添加されてもよい。

本発明のダンボール(1) に使用される被覆材(3) は、上記芯材(2) の片面または両面に被着されるものであるが、該被覆材(3) としては、上記多孔質層(7) の多孔質材料として例示した繊維集合体、上記エンジニアリングプラスチック、上記熱可  
15 塑性樹脂のシートまたはフィルム、該エンジニアリングプラスチック、熱可塑性樹脂の発泡体のシートまたはフィルム、アルミニウム箔等の金属箔が使用される。

上記被覆材(3) や多孔質層(7) が繊維からなる場合、該繊維としては例えばガラス繊維、炭素繊維、セラミック繊維、石綿繊維、ステンレス繊維等の無機繊維やポリメタフェニレンイソフタルアミド繊維、ポリ-p-フェニレンテレフタルアミ  
20 ド繊維等のアラミド繊維、ポリアリレート繊維、ポリエーテルエーテルケトン繊維、ポリフェニレンサルファイド繊維等の望ましくは融点が250℃以上の耐熱性合成繊維を使用すれば、耐熱性の極めて高いダンボールが得られる。その中でも炭素繊維は焼却処理が可能で細片が飛散しにくい点で有用な無機繊維であり、アラミド繊維は比較的安価で入手し易い点で有用な合成繊維である。

25 上記被覆材(3) が繊維集合体である場合、該被覆材(3) には合成樹脂を含浸させても良い。該合成樹脂は、上記多孔質層(7) に含浸される合成樹脂と同様である。

本発明のダンボール(1) の製造方法を以下、説明する。まずダンボール(1) の

芯材(2) の製造方法について説明する。

本発明のダンボール(1) の芯材(2) は所定の形状に成形されるものであるが、例えば、第 1 4 図に示されるダンボール(1A)の芯材(2B)は、第 5 図に示される波形板からなる芯材(2B)である。

5       該波形板は、射出成形等の公知の成形方法によって製造されるものである。

第 7 図に示される芯材(2D)は、例えば、第 1 5 図に示されるように、エンジニアリングプラスチック等からなる短冊形の基板(8) の上辺から切込(8A)みを入れたものと短冊形の基板(9) の下辺から切込み(9A)を入れたものとを切込相互を噛合せることによって組立てることによって製造される。

10       第 1 図～第 4 図に示されるダンボール(1) の芯材(2) の製造方法を説明する。  
該芯材(2) は、第 8 図および第 9 図に示されるように、まずエンジニアリングプラスチック等からなるシートを真空成形して、多数の凸部(4) を縦横に配列形成した前駆部材(2E)を製造し、更に該前駆部材(2E)の凸部(4) の上端部を切除すると、第 3 図および第 4 図に示される多数の筒状の凸部(筒部(6) ) を縦横に配した芯材で  
15   ある筒部部材(2A)を製造することが出来る。

この種のダンボール(1) の芯材(2) の製造方法において、上記製造方法は該芯材(2) の大量生産に最も適しているが、真空成形以外に、圧空成形、真空圧空成形、プレス成形、射出成形等の公知の方法によって製造することができる。

20       芯材(2) を被覆する被覆材(3) は、それぞれの芯材(2) の材料、形状等を考慮して公知の技術によって芯材(2) に接着される。

以下、本発明を実施例によって説明する。但し、本発明は以下に示される実施例のみに限定されるものではない。

#### 〔実施例 1〕

第 1 4 図に示されるダンボール(1A)は、断熱材として使用されるものである。  
25   該ダンボールの波形板からなる芯材(2) および被覆材(3) はポリエチレンテレフタレートからなる。

#### 〔実施例 2〕

### (吸音試験)

第1図～第4図に示されるように、ポリフェニレンエーテル／スチレン／SEBSのポリマーアロイからなる筒部部材(2A)、ポリエステル繊維不織布(目付40 g/m<sup>2</sup>)からなる被覆材(3) およびポリエステル繊維からなる多孔質層(7) (厚み10 mm、目付60 g/m<sup>2</sup>) からなるエンジニアリングプラスチックダンボール(1) を吸音材料とし、該吸音材料の吸音効率を測定した。

なお該吸音材料の高さ $h = 15 \text{ mm}$ 、筒部上端面 $L \times L = 10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ である。

800 Hz、1500 Hz および2000 Hz の周波数の波形を該吸音材料の上面より照射し、該吸音材料の下面にて吸音効率を測定した。

各周波数における吸音効率(%)はそれぞれ85%(800 Hz)、98%(1500 Hz) および95%(2000 Hz)であり、上記吸音材料の吸音効率が良好であることが確かめられた。

### (耐熱試験)

上記吸音材料(1A)を150℃で30分間放置し、引続き室温(20℃)で30分間放置するという操作を10回繰返し、その後の吸音材料の状態を観察した。観察の結果、該吸音材料には変形やソリ等の外観上の異常は見られなかった。

なお該吸音材料について、上記吸音試験と同様の条件で吸音効率を調べたが、吸音効率に変化が見られなかった。

### 〔実施例3〕

上記実施例2の吸音材料の芯材(2A)の替わりに、第16図に示す芯材(2F)を使用して、ダンボール(1B)からなる吸音材料(第17図参照)を製造した。該芯材(2F)は筒部部材(2A)の上下を多孔質層(7)で被覆したものである。

該芯材(2F)の筒部部材(2A)は、PPEとPAとスチレン系エラストマーを主材料とするポリマーアロイからなるシートを、真空成形して製造された。また該多孔質層は、ポリウレタンフォームからなる。なお該芯材(2)を被覆する被覆材(3)は、上記実施例2と同様のポリエステル繊維不織布を使用した。

本実施例の吸音材料も上記実施例 2 の吸音材料と同様、良好な吸音効率および耐熱性を有するものであった。

〔実施例 4〕

更に他の吸音材料として、第 18 図に示されるダンボール(1C)からなる吸音材  
5 料を製造した。

該吸音材料の芯材(2G)としては、第 8 図および第 9 図に示されるような、上端面の形状が平面である凸部(4) を有する部材(2E)であり、該部材(2E)を多孔質層(7)を被着した芯材(2G)を使用した。

該芯材(2G)は、PPE、PP および SEPS からなるポリマーアロイを材料と  
10 し、真空成形によって製造された。

また、上記芯材(2G)を被覆する被覆材(3) としてはポリエステル繊維不織布を使用した。

本実施例の吸音材料の吸音効率および耐熱性は、上記実施例 2 および実施例 3 と同様、良好であった。

15 本発明のダンボール(1) からなる吸音材料の比較例を以下に示す。該比較例は従来から提供されている吸音材料である。

〔比較例 1〕

第 19 図に示される吸音材料(11)は、繊維層等の多孔質体からなる芯材(12)を被覆材(13)で被覆したものである。

20 この種の吸音材料(11)は、吸音効率は良好であるものの重量が大きいことが問題とされていた。

〔比較例 2〕

第 20 図に示される吸音材料(11A) は、汎用プラスチックであるポリプロピレンからなる芯材(12A) を使用したものである。

25 この吸音材料(11A) は、軽量であるものの耐熱性に劣る。

〔実施例 5〕

第 6 図に示されるハニカム構造体を芯材(2C)とし、該芯材(2C)を被覆材(3) で

被覆してダンボール(1D) (第21図参照) を製造した。該芯材(2C)は、ポリプロピレンーポリエチレン共重合体、PPEおよびSEBSを主成分とするポリマーアロイを材料とし、また該芯材(2C)を被覆する被覆材(3) は、ポリエステル繊維不織布からなる。

- 5        本実施例のダンボール(1D)を、物品の運搬の際に衝撃を緩和させるための緩衝材として使用した。

〔実施例6〕

- 10        第7図に示される芯材(2D)はポリフェニレンエーテル／ポリプロピレン／SEBSに若干の相溶化剤を添加したポリマーアロイからなり、第22図に示すように該芯材(2D)を炭素繊維不織布(3) で被覆したダンボール(1E)を製造した。

上記ダンボール(1E)は芯材および被覆材共に耐熱性に優れており、例えば自動車のエンジンフードの内側に貼着されるインシュレーターフード、自動車のエンジンルームと客室との間に設定されるダッシュアウトサイレンサやダッシュサイレンサ等の高温に曝される部位の吸音材あるいは緩衝材として有用である。

- 15        〔実施例7〕

第21図に示すダンボール(1D)において、芯材(2C)の材料を結晶性ポリエチレンテレフタレートとし、被覆材(3) の材料をポリメタフェニレンイソフタルアミド繊維の不織布とする。

- 20        上記ダンボール(1D)も耐熱性に優れており、高温に曝される部位の緩衝材あるいは吸音材として有用である。

〔実施例8〕

第22図に示すダンボール(1E)において、芯材(2D)の材料をシンジオタクチックポリスチレンとし、被覆材(3) の材料をポリアリレート繊維の不織布とする。

- 25        上記ダンボール(1E)も耐熱性に優れており、高温に曝される部位の緩衝材や吸音材として有用である。

本発明のエンジニアリングプラスチックダンボールは耐熱性に優れる。

#### 産業上の利用可能性

本発明のエンジニアリングプラスチックダンボールは、例えば自動車のエンジンフードの内側に貼着されるインシュレーターフード、自動車のエンジンルームと客室との間に設定されるダッシュアウトサイレンサやダッシュサイレンサ等の高温に曝される部位の吸音材あるいは緩衝材として有用である。

5



## 請 求 の 範 囲

1. 芯材と、該芯材の片面または両面に被着される被覆材とからなるダンボールであって、少なくとも芯材はエンジニアリングプラスチックまたはエンジニアリングプラスチックと熱可塑性樹脂とのポリマーアロイまたはエンジニアリングプラスチックと熱可塑性樹脂とゴム状物質とのポリマーアロイを材料とすることを特徴とするエンジニアリングプラスチックダンボール
2. 該エンジニアリングプラスチックは、ポリアミド（PA）、ポリエステル（PE）、ポリアセタール（POM）、ポリカーボネート（PC）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリスルホン（PSF）、ポリエーテルスルホン（PES）、ポリフェニレンエーテル（PPE）、変性ポリフェニレンエーテル（変性PPE）、ポリフェニレンスルフィド（PPS）、ポリアリレート（PAR）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリアミドイミド（PAI）、ポリイミド（PI）、ポリエーテルイミド（PEI）、ポリアミノビスマレイミド、メチルペンテン  
コポリマー（TPX）、結晶性ポリエステルおよび立体規則性ポリスチレンからなる組から選ばれた1種または2種以上のプラスチックからなる請求項1に記載のエンジニアリングプラスチックダンボール
3. 該熱可塑性樹脂は、ポリスチレン、ポリアミド、ポリプロピレンからなる組から選ばれた1種または2種以上の熱可塑性樹脂である請求項1または請求項2に記載のエンジニアリングプラスチックダンボール
4. 該ゴム状物質は、スチレン系エラストマーである請求項1に記載のエンジニアリングプラスチックダンボール
5. 該ポリマーアロイには更に相溶化剤が添加されている請求項1に記載のエンジニアリングプラスチックダンボール
6. 該芯材は波形板からなる請求項1～請求項5に記載のエンジニアリングプラスチックダンボール
7. 該芯材はハニカム構造体を有している請求項1～請求項5に記載のエンジニア

リングプラスチックダンボール

8. 該芯材は薄板に多数の凸部を形成した成形薄板からなる請求項 1 ～請求項 5 に記載のエンジニアリングプラスチックダンボール

9. 該芯材は基盤目状のハニカム構造体である請求項 1 ～請求項 5 に記載のエンジニアリングプラスチックダンボール

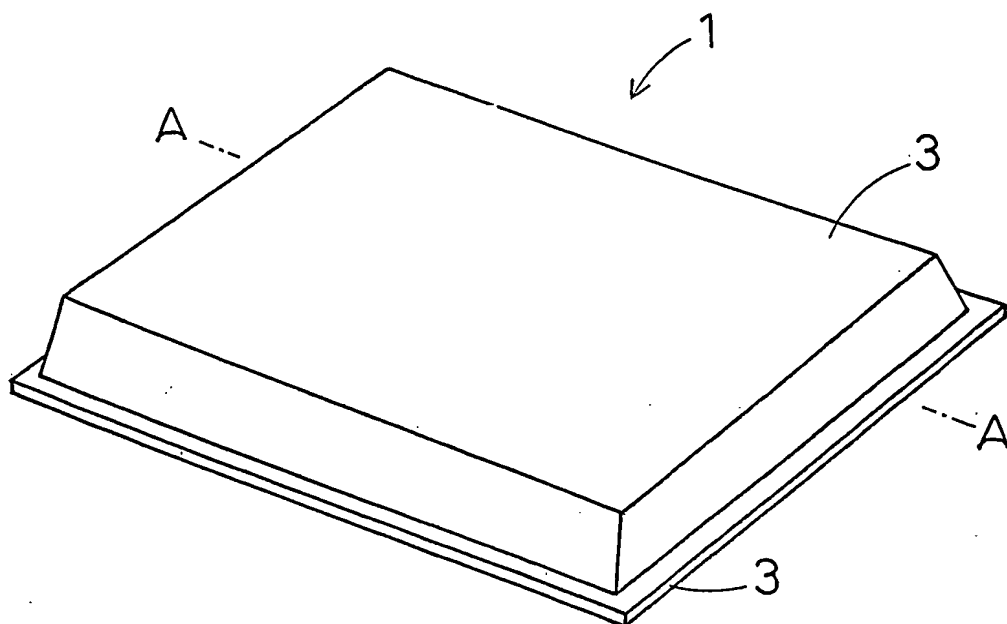
5

10. 該被覆材は多孔質材からなる請求項 1 ～請求項 8 に記載のエンジニアリングプラスチックダンボール

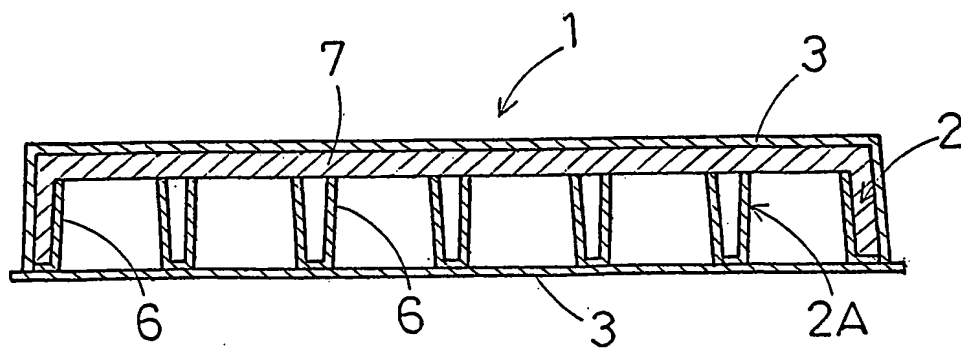
11. 該被覆材は耐熱性材料からなる請求項 1 ～請求項 9 に記載のエンジニアリングプラスチックダンボール

10 12. 該耐熱性材料は炭素繊維および／またはアラミド繊維のシートである請求項 11 に記載のエンジニアリングプラスチックダンボール

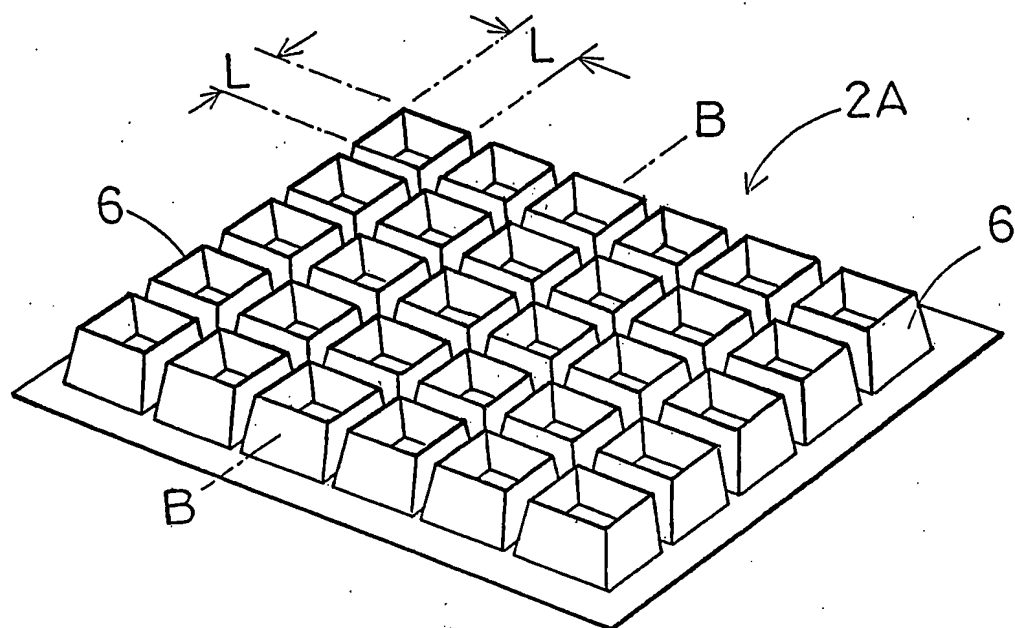
第1図



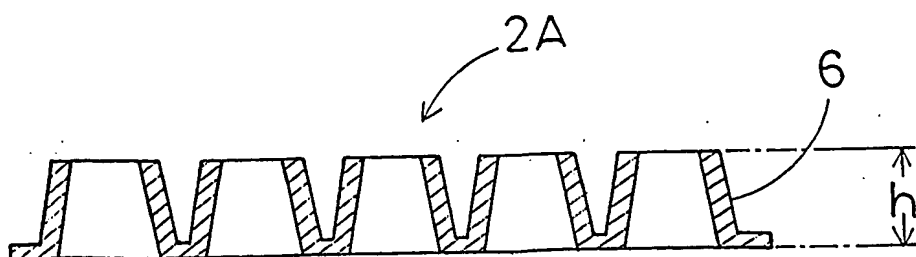
第2図



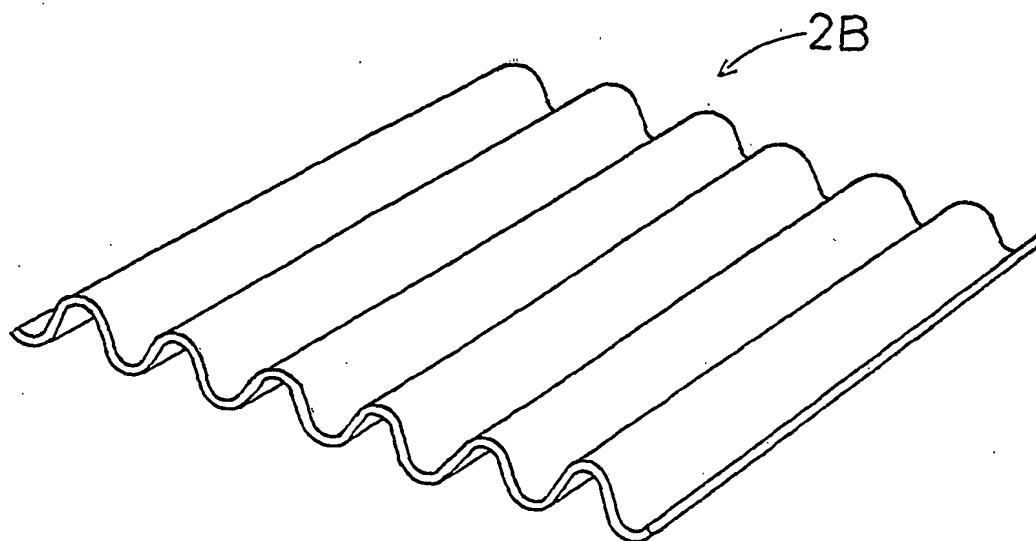
第3図



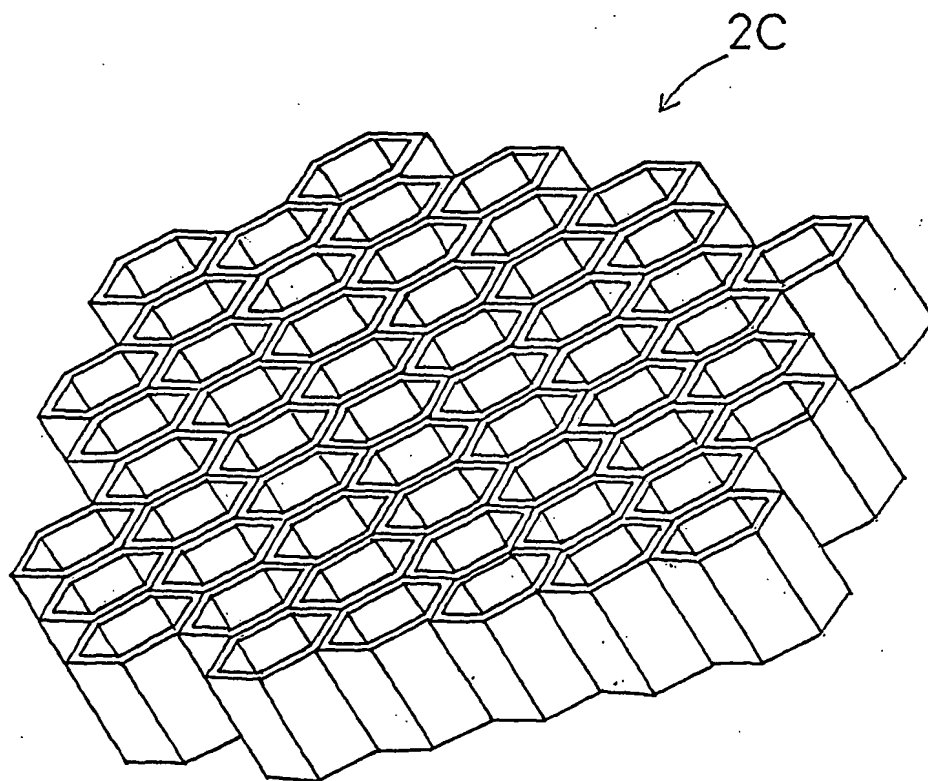
第4図



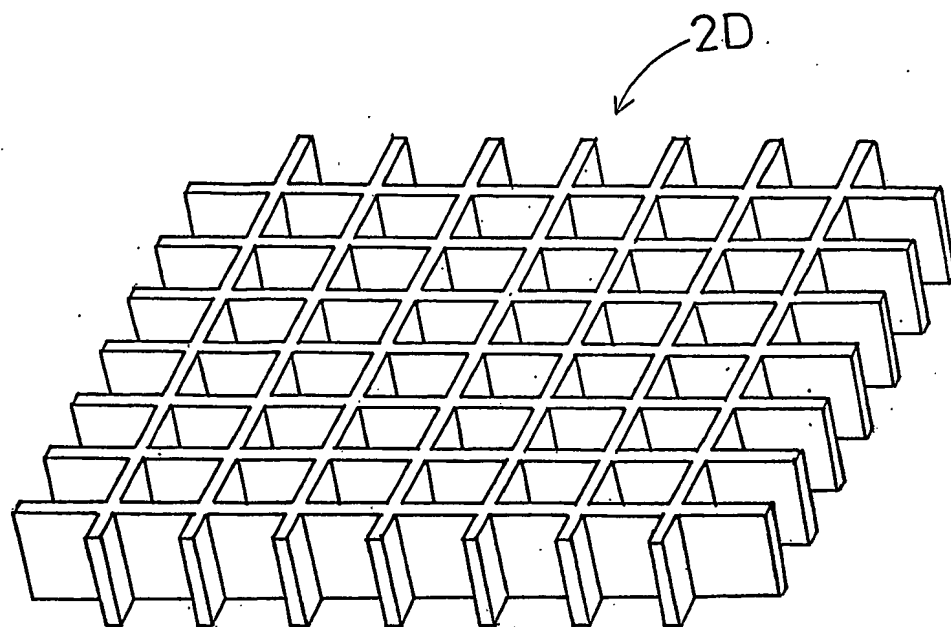
第5図



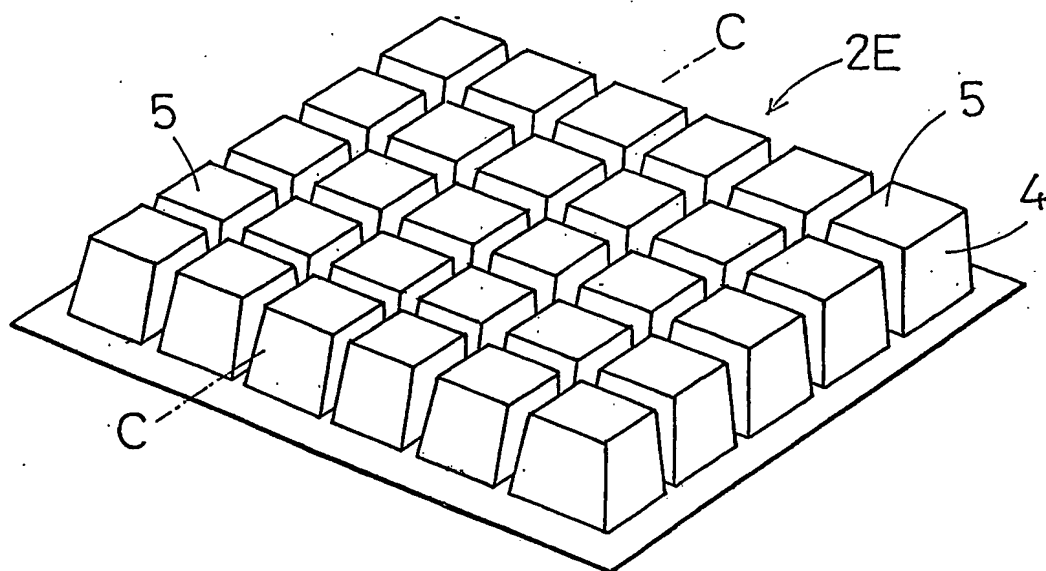
第6図



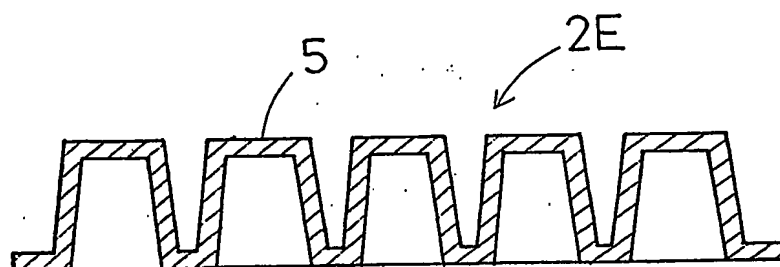
第7図



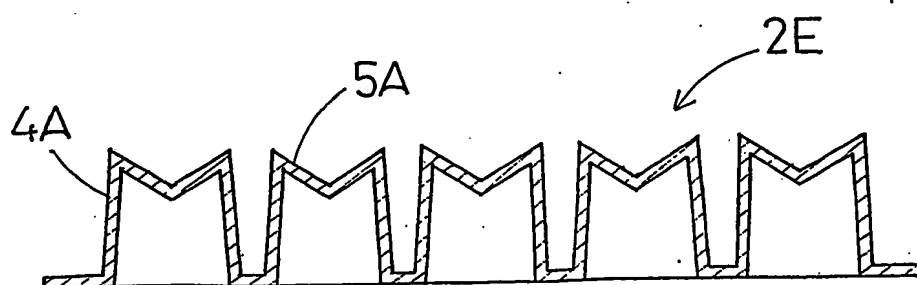
第8図



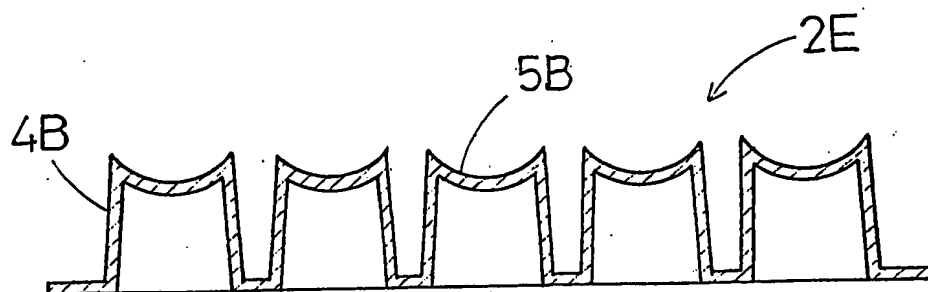
第9図



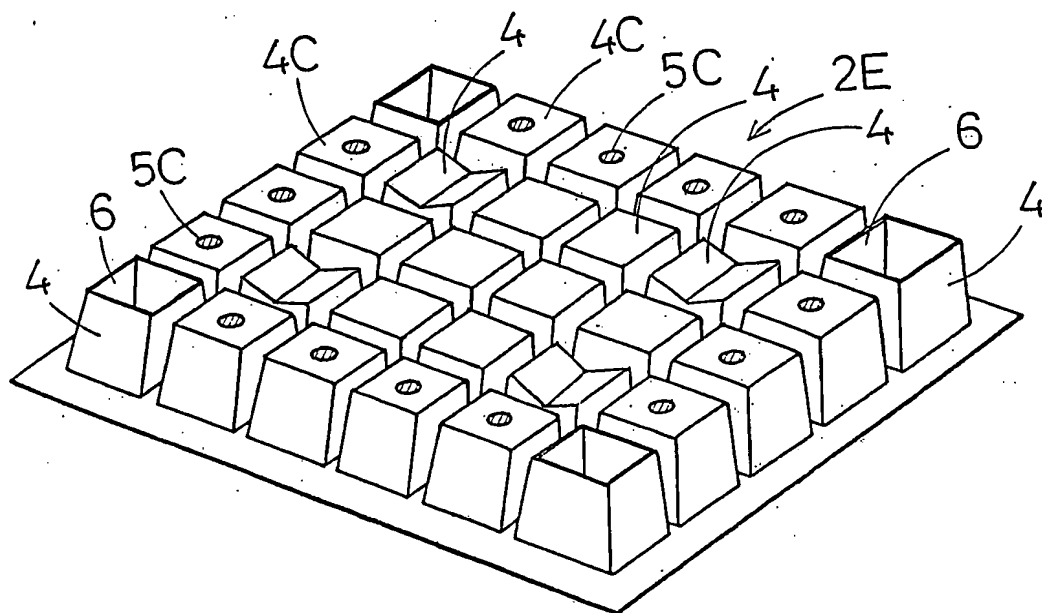
第10図



第 1 1 図

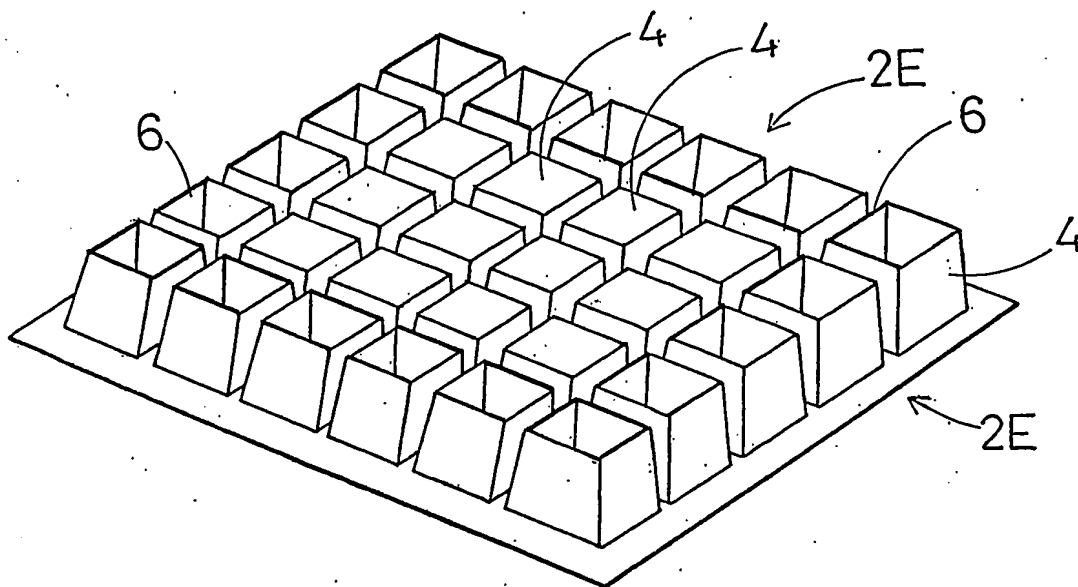


第 1 2 図

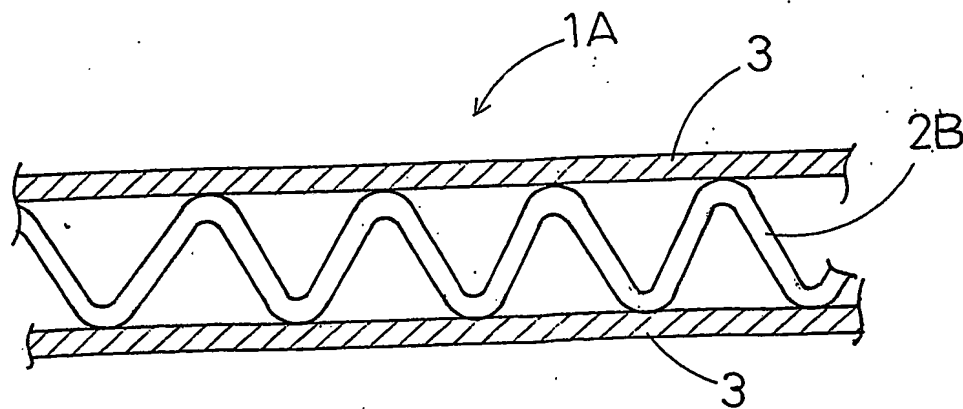




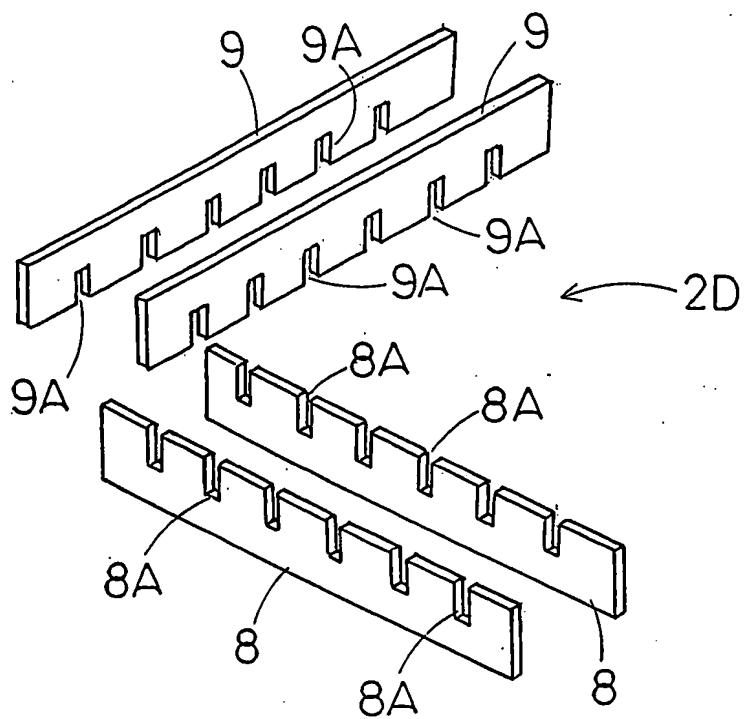
第13図



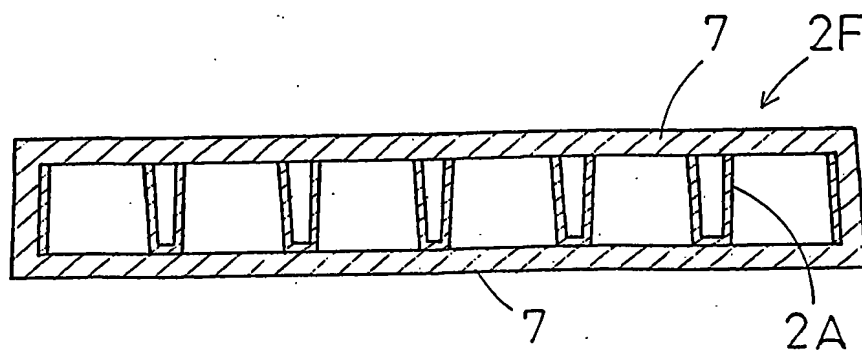
第14図



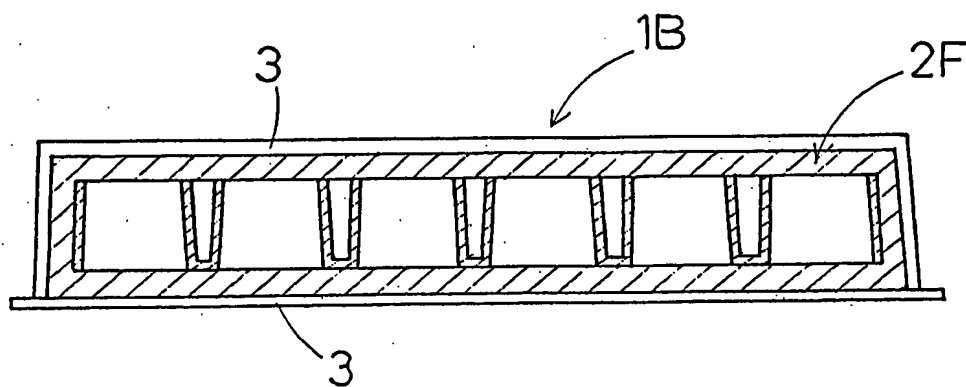
第15図



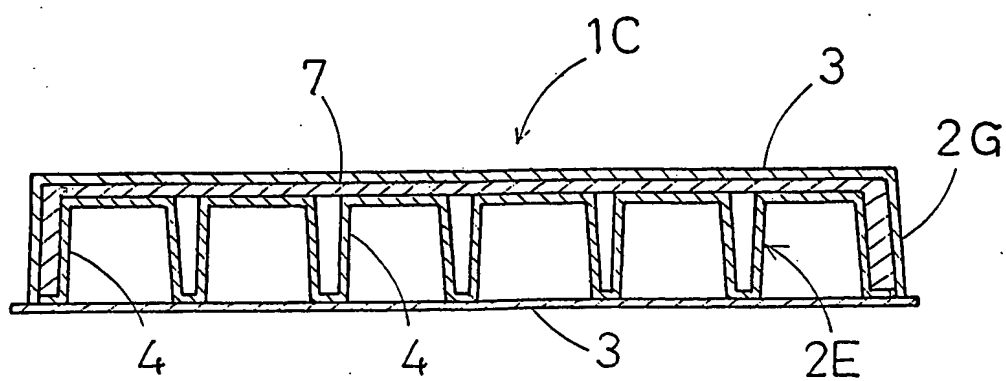
第16図



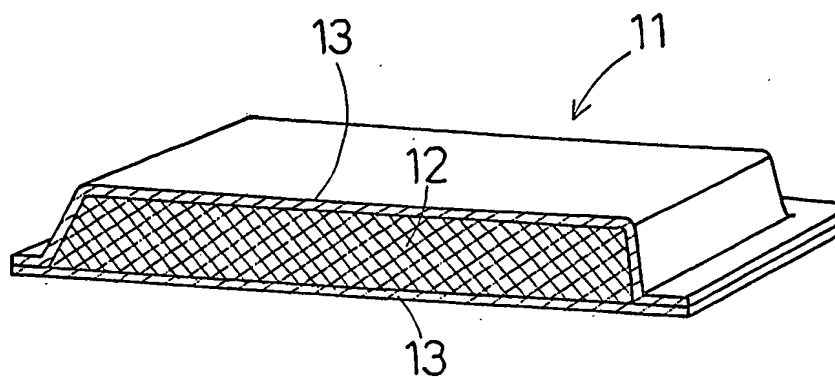
第 17 図



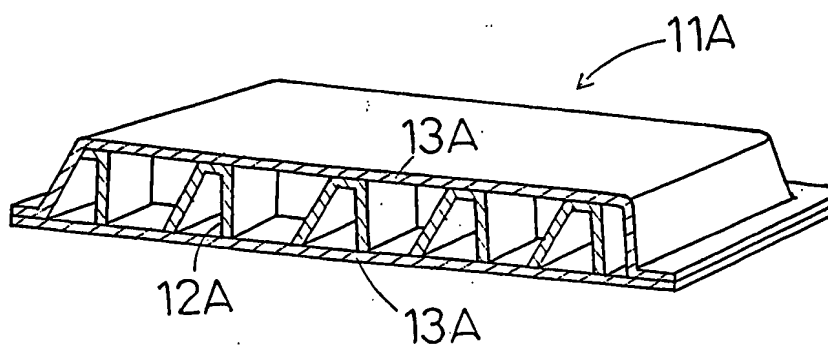
第 18 図



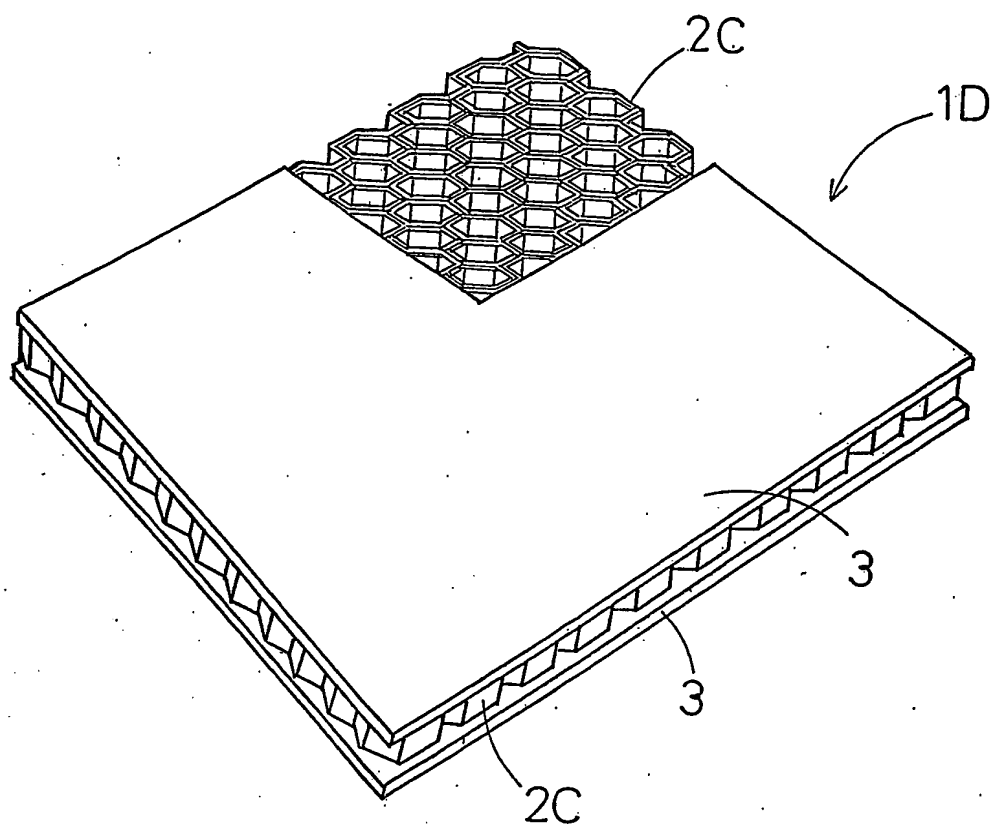
第 1 9 図



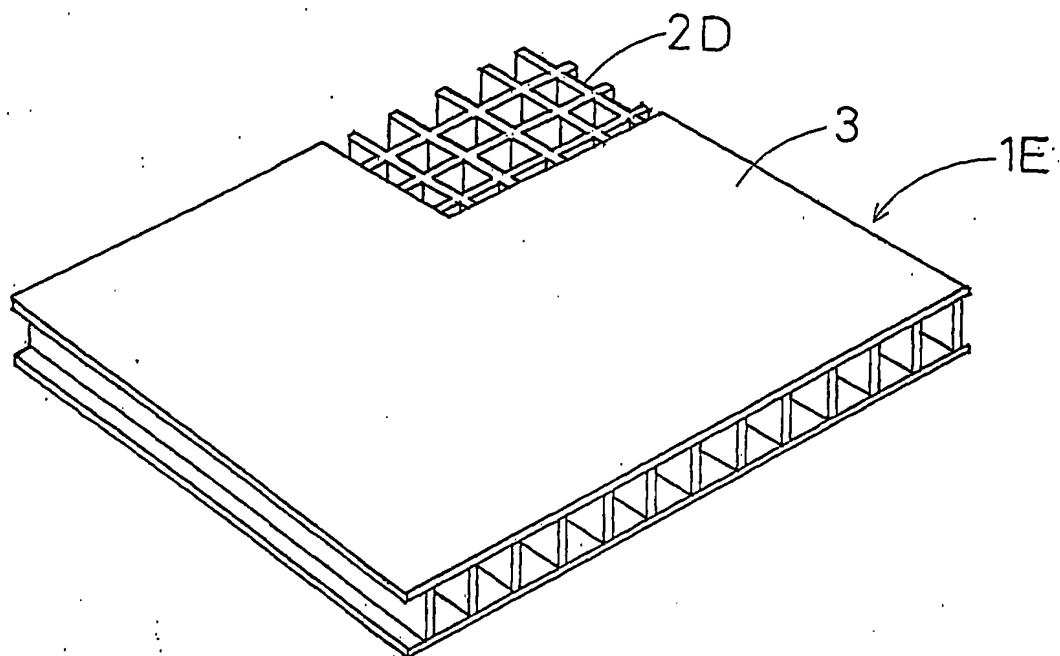
第 2 0 図



第 2 1 図



第 2 2 図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11943

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> B32B3/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> B32B1/00-35/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 62935/1972 (Laid-open No. 22179/1974) (Mitsui Sekiyu Kagaku Kabushiki Kaisha), 25 February, 1974 (25.02.74), Page 5, line 1 to page 6, lines 12 to 14; Figs. 2 to 5 (Family: none)	1-12
X	JP 52-58693 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 14 May, 1977 (14.05.77), Page 2, lower right column, on and after line 8 (Family: none)	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
05 December, 2003 (05.12.03)

Date of mailing of the international search report  
16 December, 2003 (16.12.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11943

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 6-255007 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 13 September, 1994 (13.09.94), Par. No. [0009] (Family: none)	1-9,11
X	JP 2002-187226 A (Mamoru KAMO), 02 July, 2002 (02.07.02), (Family: none)	1-3,11
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 93220/1981(Laid-open No. 1534/1983) (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.), 07 January, 1983 (07.01.83), Claims; pages 1 to 2, line 7 (Family: none)	1-6,11
X	JP 7-243796 A (Erikku Dan), 19 September, 1995 (19.09.95), Claims 10, 16 (Family: none)	1-5,7,11
X	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 72306/1993(Laid-open No. 35197/1995) (Meiwa Industry Co., Ltd.), 27 June, 1995 (27.06.95), Claims; pages 1 to 2, line 7 (Family: none)	1-12



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>7</sup> B32B3/28

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>7</sup> B32B1/00-35/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	実願昭47-62935号 (実開昭49-22179号) のマイクロフィルム (三井石油化学株式会社) 1974.02.25 第5頁第1行、第6頁第12-14行、第2-5図 (ファミリーなし)	1-12
X	JP 52-58693 A (住友化学工業株式会社) 1977.05.14 第2頁右下欄第8行以降 (ファミリーなし)	1-12
X	JP 6-255007 A (住友化学工業株式会社) 1994.09.13 【0009】 (ファミリーなし)	1-9、11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリ

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05.12.03

国際調査報告の発送日

16.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川端 康之

4S 9156

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2002-187226 A (加茂守) 2002.07.02 (ファミリーなし)	1-3, 11
X	実願昭56-93220号 (実開昭58-1534号) のマイクロ フィルム (三菱瓦斯化学株式会社) 1983.01.07 実用新案登録請求 の範囲、第1~2頁第7行 (ファミリーなし)	1-6, 11
X	J P 7-243796 A (エリック ダン) 1995.09.19 請求項10, 16 (ファミリーなし)	1-5, 7, 11
Y	実願平5-72306号 (実開平7-35197号) のCD-ROM (盟和産業株式会社) 1995.06.27 実用新案登録請求の範囲、第 1~2頁第7行 (ファミリーなし)	1-12